

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-322138

(43)Date of publication of application : 12.12.1997

(51)Int.Cl.

H04N 7/14

H04Q 7/38

H04M 1/02

(21)Application number : 08-134848

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 29.05.1996

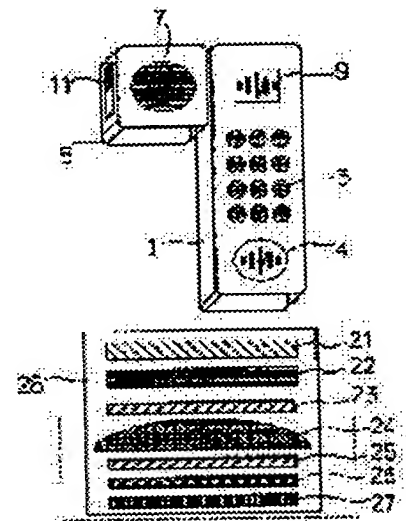
(72)Inventor : TANAKA SEIICHI
YAMANAKA ATSUSHI

(54) PORTABLE VIDEO TELEPHONE SET

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the portable video telephone set by which a video image of a display device is properly seen even during the operation of the main body where eyes and a display device are parted or even during conversation where the eyes and the display device are close to each other.

SOLUTION: The portable video telephone set provided with a liquid crystal display panel 22 that sends/receives an image signal and an audio signal so as to display a video image of an opposite party based on the received image signal and a video image display section 5 that displays the video image of the liquid crystal display panel 22 by means of optical means 24, 25, 26, 27 through magnification, is provided with an optical power revision means 11 revising optical power of the optical means 24, 25, 26, 27.



(51)Int. Cl.*		F I		技術表示箇所	
H 0 4 N	7/14	H 0 4 N	7/14		
H 0 4 Q	7/38	H 0 4 M	1/02	C	
H 0 4 M	1/02	H 0 4 B	7/26	1 0 9 T	

図5(b)に示す光学系では、電話番号の入力など装置本体1の操作のように目を越した状態で使用して、少し拡大された面を見ることができ、

【0031】尚、上記実施形態においては、光学パワー変更手段として、90度回転可能な偏光板27を用いたものについて説明したが、液晶シャッターを用いても良い。すなわち、液晶シャッターにより透過、吸収する偏光の方向を変更させることで、図5(a)に示す光学パワーと図5(b)に示す光学パワーとを電気的に切り替えることができる。この場合、電気的な切り替えによつて、同時に光学パワーを変更することが可能となる。

【0032】上記のように構成してなる携帯型テレビ電話は、図6に示すように、電話番号を入力する等の操作を行う場合は、光学パワー変更手段を図5(a)に示すようにセットして、少し拡大された液晶画面を見ながら使用する(図6(a)参照)。その後、スピーカー9を耳に当てて会話をすると、液晶画面を拡大した図6(b)に示すようにセットして、液晶画面を拡大した図6(b)の向きの高い大画面を見ることができ(図6(b)参照)。

【0033】尚、使用しない時には、映像表示部5を閉じることにし、コンパクトな携帯型テレビ電話とすることができ、

【0034】<第2実施形態>図7は本実施形態の携帯型テレビ電話における映像表示部の概略構成を示す説明図である。本実施形態の映像表示部は、図7に示すように、バックライト21、液晶パネル22、1/4波長板23、凸面にハーフミラーコーティングを施した平凸レンズ24、及びコレステリック液晶41を有しており、これらはディスプレイケース42に納められている。ここで、平凸レンズ24、コレステリック液晶41により拡大光学手段が構成されている。

【0035】すなわち、上記第1実施形態における1/4波長板25、ハーフミラー26、偏光板27からなる円偏光選択手段32をコレステリック液晶41に置き換えた構成となっている。

【0036】ここで、コレステリック液晶41からなる円偏光選択手段32について、図8とともに説明する。コレステリック液晶41の構造は、図8に示すように、2枚のガラス板51、52の間にコレステリック液晶53を封入して形成されている。この構成は、一方にガラス51に配向処理を施してコレステリック液晶53の分子を垂直に配向させた後、他方のガラス52で挟んで製作する。

【0037】尚、図8に示すものは、コレステリック液晶53が液体であるため、ガラス板51、52が必要であるが、固体になるものを液晶材料として選択すれば、ガラス板を必要とすることができ、

【0038】コレステリック液晶53のものは、その配向側面により、円偏光に対して一方の向きの円偏光は反射

進行する。屈折率は円偏光の向きは変化しないので、光線は右回りのままレンズ24の平面を通過して円偏光の反射半透過32に達し、50%の効率で右向きの円偏光のまま反射される。

【0025】反射した光線は、再びレンズ24の凸面に到達してハーフミラーコーティング31で50%が透過し、50%が反射される。ハーフミラーコーティング31を透過した光線は反射せず、反射する光線は反射により円偏光の向きが変化するため、左回りの円偏光となる。そして、レンズ24の平面を通過し、円偏光選択手段32に達した光線は、50%の効率で該円偏光選択手段32を通過して投影光学系から射出される。

【0026】一般に、同じ曲率半径の曲面を、屈折作用として使った場合と反射作用として使った場合とでは、反射作用の方が約4倍の光学パワーがあること分かっている。そこで、上述のように、光線が平凸レンズ24の凸面を1往復する間に、一つの凸面から1回の屈折作用と1回の反射作用を受けているので、投影光学系は其中で使用しているレンズにより通常の約1.4倍の屈折作用を有するものになる。

【0027】以上説明したように、本実施形態の光学手段を用いることによって、レンズを複数枚並べて光学パワーを得ようとする従来の光学装置に比べて、同じ光学パワーを得ようとする、約1/5の光路長に短縮することができ、携帯型テレビ電話の小型化、軽量化を実現することが可能となる。

【0028】次に、本実施形態における光学パワー変更手段について、図4及び図5とともに説明する。図4は本実施形態における光学パワー変更手段を示す説明図である。本実施形態の携帯型テレビ電話は、図4に示すように、映像表示部5の側面に光学パワー変更レバー11を設けており、この光学パワー変更レバー11を動かすことによって、偏光板27が90度回転するよう構成されている。

【0029】図5は偏光板27の90度回転による光学パワーの変更を説明するための説明図である。図5(a)は、図3(d)とともに上述したように、光線が平凸レンズ24の両面を1往復する間に凸面に1回の屈折作用と1回の反射作用を受ける拡大光学系となっている。一方、図5(b)は、光学パワー変更レバー11により円偏光選択手段32内の偏光板27を90度回転させた状態を示している。

【0030】円偏光選択手段32内の偏光板27を90度回転させると、円偏光選択手段32の偏光方向が逆向きとなり、図5(b)に示すように、光線は1回の屈折作用を受けるのみとなるので、その光学パワーは、図5(a)に出して1/5となる。これにより、図5(a)に示す光学系では、会話中のように目を近づけた状態で使用して、拡大された大画面を見ることができ、

【0018】また、図6(a)また、図6(b)の方向に沿って見たとき、図3(b)に示すx-y平面内でy軸となす角を、右回りを正として定義する。さらに、結晶軸に於いて、1/4波長板に於いては結晶軸に垂直な方向の偏光成分が結晶軸に沿った方向の偏光成分に対して1/4波長遅れるものとす。偏光板に於いては結晶軸に沿った方向の偏光成分を透過させ、結晶軸に垂直な方向の成分を吸収するものとす。

【0019】本実施形態における円偏光選択手段32は、図3(c)に示すように、光線の入射側から1/4波長板25、ハーフミラー26、偏光板27の順に配置され、1/4波長板25の結晶軸はy軸(0度)の方向、偏光板27の結晶軸は45度の方向を向いているものとす。ここで、円偏光選択手段32に紙面左側から光線を入射させると、円偏光の回転方向によって反射及び透過率が異なる。

【0020】まず、右回りの円偏光は1/4波長板25を通過すると45度の方向に偏光した直線偏光に変換される。この直線偏光はハーフミラー26に入射して反射光と透過光とに50%ずつ分けられる。反射光は再び1/4波長板25に入射して右回りの円偏光に変換され、入射側に戻される。一方、透過光は偏光板27に達するが偏光板27の結晶軸と垂直の方向に偏光しているため、偏光板27に吸収される。従って、右回りの円偏光は反射されるだけで、この円偏光選択手段32を通過しない。

【0021】次に、左回りの円偏光が紙面左側から入射した場合は、1/4波長板25によって45度の方向に偏光した直線偏光に変換される。この光線はハーフミラー26で50%ずつに分けられ、反射光は再び1/4波長板25を通過して左回りの円偏光に変換され入射側に戻される。一方、透過光は偏光板27の結晶軸と同じ方向に偏光した直線偏光なので、偏光板27を透過して紙面右側に射出される。

【0022】以上の特性をまとめると、入射光線が右回りの円偏光の場合は、反射率50%、透過率0%となり、入射光線が左回りの円偏光の場合は、反射率50%、透過率50%となる。

【0023】そして、本実施形態における拡大光学手段について、図3(d)とともに説明する。拡大光学手段は、図3(d)に示すように、平凸レンズ24の凸面にハーフミラーコーティング31し、もう一方の面に上述した円偏光選択手段32を配置してなる。尚、平凸レンズ24は、紙面左側から入射する右回りの円偏光に対して偏光作用を有している。

【0024】まず、紙面左側から入射される光線を右回りの円偏光とすると、平凸レンズ24の凸面のハーフミラーコーティング31に到達して50%が反射され50%が透過する。ここで、反射光線は利用せず、透過光線は平凸レンズ24の凸面に屈折されてレンズ24中を

映像を表示するディスプレイと、該ディスプレイを光学手段により拡大して映像を作り出し表示する映像表示部とを備えているので、会話中即ち映像表示部と使用者の目とが近接した状態であっても、大画面で視認性の高い映像を見ることができ、

【0011】また、前記光学手段の光学パワーを変更する光学パワー変更手段を設けているので、目と映像表示部とが接近する会話中であっても、目と映像表示部とが離間する操作中であっても、光学パワーを適宜変更することによって、常にディスプレイの映像を好適に見ることができ、

【0012】さらに、前記光学手段として、ハーフミラーコーティングを有する反射屈折素子と、1/4波長板と、ハーフミラーとからなる拡大光学系を用いることにより、レンズを複数並べたものに比べて約1/5の光路長に短縮することができるので、小型軽量化を実現することが可能となる。

【0013】さらにまた、前記光学手段として、ハーフミラーコーティングを有する反射屈折素子と、コレステリック液晶とからなる拡大光学系を用いることにより、表示画面の高輝度化を実現することが可能となる。

【0014】

【発明の要旨】以下、本発明の携帯型テレビ電話の実施形態について、図面を参照しながら説明するが、上記従来例と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

【0015】<第1実施形態>図1は本実施形態の携帯型テレビ電話の概略構成を示す外観斜視図である。本実施形態の携帯型テレビ電話は、図1に示すように、ケーシング3、音声入力用のマイク4、音声出力用のスピーカー9を有する装置本体1の上部側面に、映像表示部5をヒンジ6を介して開閉自在に結合して設けている。また、映像表示部5には光学パワー変更部レバー11を設けている。

【0016】図2は映像表示部5の概略構成を示す説明図である。図2において、21はバックライト、22は液晶パネル、23、25は1/4波長板、24は凸面にハーフミラーコーティングを施した平凸レンズ、26はハーフミラー、27は偏光板であり、これらの構成要素はディスプレイケース28に納められている。ここで、平凸レンズ24、1/4波長板25、ハーフミラー26、偏光板27により拡大光学手段が構成されている。【0017】次に、拡大光学手段の中で特に重要な1/4波長板25、ハーフミラー26、偏光板27からなる光学部品(以下、円偏光選択手段と称す)について、図3とともに説明する。まず、以下の説明に用いる座標軸の定義を行う。図3(a)に示すように、座標軸は紙面に垂直で手前に向いている方向をx軸、紙面に平行で上向きの方向をy軸、x軸、y軸に垂直で紙面に沿って右へ向かう方向をz軸とする。

し、反対の向きの円偏光は透過する特性を持っている。例えば、右回りの円偏光を反射すると仮定すると、理想的な場合には左回りの円偏光はすべて透過する。この特性をまとめると、入射光線が右回りの円偏光の場合は、反射率100%、透過率0%となり、入射光線が左回りの円偏光の場合は、反射率0%、透過率100%となる。

【0039】このように、円偏光選択半透鏡としてコレステリック液晶41を用いることによって、光の利用効率が良くなり、上述した第1実施形態のものに比べて、反射及び透過がそれぞれ2倍のため、4倍の明るさを実現することができる。

【0040】次に、本実施形態における光学パワー変更手段は、図7中の1/4波長板23を90度回転させることで実現している。すなわち、平面レンズ24に入射する光線の円偏光の向きを右回り、左回りのいずれにするかを1/4波長板23によって選択することができ、その結果、光学パワーの変更が可能となる。

【0041】

【発明の効果】本願請求項1の発明に係る携帯型テレビ電話は、ディスプレイを光学手段により拡大して映像を表示するようにしているため、会話中即ち画面が目になじみ接した状態であっても、大画面で臨場感高い映像を得ることができる。また、上記光学手段の光学パワーを変更する光学パワー変更手段を設けているので、操作入力時など画面から目を離間した状態であっても、映像を視認することが可能である。

【0042】本願請求項2の発明に係る携帯型テレビ電話は、映像表示部を本体部に対して開閉自在に連結して設けているので、スピーカーを耳に当てて会話する際に、映像表示部を開成して画面を目に近接させることができ、また、使用しないときは映像表示部を開成してコンパクトにすることができ、使い勝手を向上させることが可能である。

【0043】本願請求項3の発明に係る携帯型テレビ電話は、光学手段として、ハーフミラーコーティングを有する反射屈折素子と、1/4波長板と、ハーフミラーとから構成される拡大光学系を用いているので、小型軽量化を実現することができる。

【0044】本願請求項4の発明に係る携帯型テレビ電話は、光学手段として、ハーフミラーコーティングを有する反射屈折素子と、コレステリック液晶とから構成される拡大光学系を用いているので、小型軽量化とともに高輝度化を実現することができる。

【0045】本願請求項5又は6の発明に係る携帯型テレビ電話は、光学パワー変更手段として、光線を90度回転可能な偏光板又は1/4波長板を設けているので、製造を簡易化して容易に実現することが可能である。

【0046】本願請求項7の発明に係る携帯型テレビ電話は、光学パワー変更手段として、光線を90度回転可能な液晶シャッターを設けているので、光学パワーの変更を電気的に瞬時に切り替えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の携帯型テレビ電話の第1実施形態の概略構成を示す外観斜視図である。

【図2】本発明の携帯型テレビ電話の第1実施形態における映像表示部の概略構成を示す説明図である。

【図3】本発明の携帯型テレビ電話の第1実施形態における拡大光学手段を示す説明図である。

【図4】本発明の携帯型テレビ電話の第1実施形態における光学パワー変更手段を示す説明図である。

【図5】本発明の携帯型テレビ電話の第1実施形態における光学パワー変更手段の動作原理を示す説明図である。

【図6】本発明の携帯型テレビ電話の第1実施形態における使用状態を示す説明図である。

【図7】本発明の携帯型テレビ電話の第2実施形態における映像表示部の概略構成を示す説明図である。

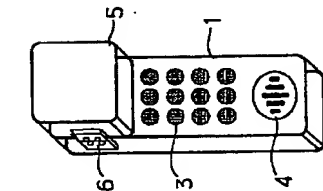
【図8】本発明の携帯型テレビ電話の第2実施形態におけるコレステリック液晶の概略構成を示す説明図である。

【図9】従来の携帯型テレビ電話の概略構成を示す外観斜視図である。

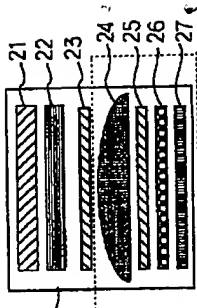
【符号の説明】

1 装置本体
3 キー操作部
4 マイク
5 映像表示部
6 ヒンジ
9 スピーカー
11 光学パワー変更レバー
21 バックライト
22 液晶パネル
23 1/4波長板
24 平面レンズ
25 1/4波長板
26 ハーフミラー
27 偏光板
28 ディスプレイレース
31 ハーフミラーコーティング
32 円偏光選択半透鏡
41 コレステリック液晶
42 ディスプレイレース
51 ガラス板
52 ガラス板
53 コレステリック液晶

【図1】



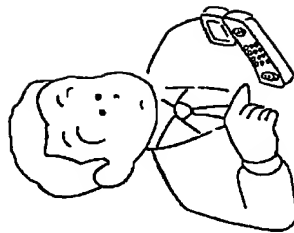
【図2】



(a)

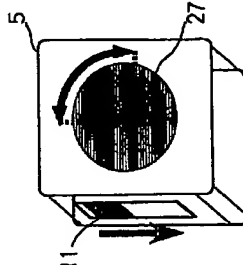
(b)

【図6】

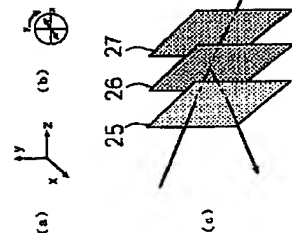


(a)

【図4】



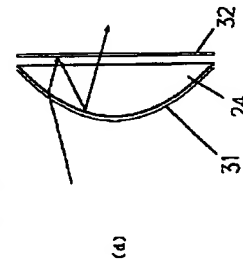
【図3】



(a)

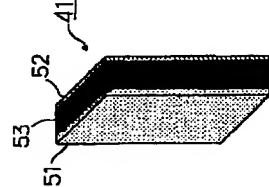


(b)

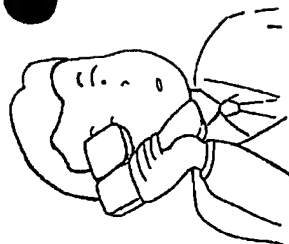


(d)

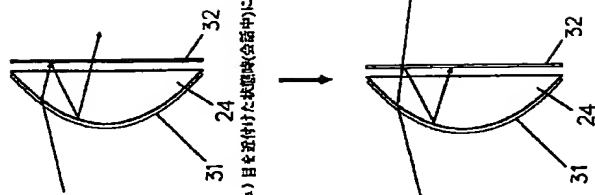
【図8】



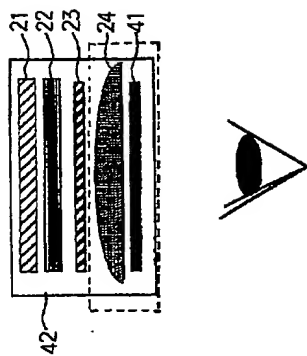
(b)



【図5】



【図7】



【図9】

